



**COMMUNE DE CANALA**

**ATLAS DES CARTES  
D'INONDABILITES POTENTIELLES**

*Echelle : 1/10 000*

**GOUVERNEMENT DE LA NOUVELLE CALEDONIE**

**DIRECTION DES AFFAIRES VETERINAIRES, ALIMENTAIRES ET RURALES**

*Service de l'eau et des statistiques et études rurales*

*Observatoire de la ressource en eau*

**209 ,rue Bénébig Haut Magenta B P 256 - 98 845 NOUMEA CEDEX**

**Tél : 25 51 00 Fax : 25 51 29 Mèl : [seser.davar@gouv.nc](mailto:seser.davar@gouv.nc)**

*Edition : août 2004*

## SOMMAIRE

	<i>Pages</i>
- <i>PRESENTATION</i> .....	<i>1</i>
- <i>INTERPRETATION DES CARTES</i> : .....	<i>2</i>
- <i>COMMENTAIRE DE CARTES</i> : .....	<i>3</i>
- <i>TABLEAU D' ASSEMBLAGE</i> .....	<i>5</i>
- <i>CARTES D' INONDABILITES POTENTIELLES</i> :	
- <i>Légende</i> .....	<i>6</i>
- <i>Cartographie</i> .....	<i>7</i>
- <u><i>ANNEXES</i></u> :	
1 - <i>Méthodes de délimitation des zones d'inondations potentielles</i> .....	<i>21</i>
2 - <i>Glossaire</i> .....	<i>22</i>

## PRESENTATION / AVERTISSEMENTS

L'objet du présent atlas des cartes d'inondabilités potentielles est d'apporter l'information préventive la plus complète possible sur « le caractère d'inondabilité » compte tenu de l'état des connaissances à ce jour, et d'aider les décideurs notamment en matière d'aménagement du territoire.

Cet atlas a été établi par la direction des affaires vétérinaires, alimentaires, et rurales (DAVAR), à partir de documents remis à la suite d'une étude spécifique réalisée, selon la méthode hydrogéomorphologique.

Cette étude a été financée par le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie et pilotée par la DAVAR. La cartographie par méthode hydrogéomorphologique a été réalisée par le bureau d'études CAREX Environnement, selon une méthode validée par le ministère de l'équipement.



### Préambule

Depuis 1990, la DAVAR est régulièrement questionnée sur l'inondabilité des lots par les **directions techniques des provinces Nord et Sud** chargées de l'instruction des permis de construire.

Sans étude, il est le plus souvent très difficile et hasardeux d'évaluer le risque d'inondation sur un terrain. De plus, la gestion « au coup par coup » des zones inondables ne permet pas d'avoir une vision globale de la situation.

C'est pourquoi les études de cartographies des zones inondables ont été menées depuis 1991, tout d'abord à la demande de certaines communes et plus récemment à la demande des provinces Sud et Nord pour déterminer l'inondabilité dans les zones urbaines à fort développement et pour les besoins de l'élaboration des plans d'urbanisme directeurs (PUD) des communes concernées.

### Date de mise en service :

La date portée sur les documents représente leur date de mise en service. Les présentes cartes correspondent aux connaissances les plus récentes sur l'aléa inondation. Elles annulent et remplacent toutes cartes dont la date de mise en service est antérieure.

Des éditions ultérieures pourront être établies au fur et à mesure de l'acquisition d'informations supplémentaires et/ou de l'apparition de problèmes sur des points particuliers lors de l'utilisation des cartes par les services techniques.

En tout état de cause, des modifications des cartes ne sont susceptibles de survenir qu'à la périphérie des limites. Dans l'attente de ces éventuelles modifications et en application du principe de précaution, la présente carte continue de faire foi.

### Fond de plan :

**Les limites de zones inondables ne sont valides que relativement au fond de plan avec lequel elles sont fournies.**

En particulier, le simple report des limites, que ce soit manuellement ou dans leur version numérique, sur un autre fond de plan de même échelle, ou, pire encore, d'échelle différente, peut aboutir à des incohérences. Le report des limites sur un autre fond de plan ne peut se faire qu'après interprétation et compréhension des modalités d'écoulement dans le secteur et report de ces modalités sur le nouveau fond de plan. Cette manipulation doit demeurer exceptionnelle et nécessite un minimum de compétences dans le domaine des écoulements des cours d'eau.

### Définitions des termes Aléa, Enjeu et Risque

L'**aléa** est un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données. On peut citer comme exemples de phénomènes naturels, les tornades, les éruptions volcaniques, les mouvements de terrain. Dans le cas des inondations, il est possible d'affecter une *période de retour*<sup>1</sup> à un niveau d'inondation. L'apparition d'un aléa de *période de retour* donnée, aussi élevée soit elle, est certaine, il suffit d'attendre suffisamment longtemps pour qu'il se produise et les possibilités de le voir rapidement sont réelles.

L'**enjeu** représente l'ensemble des activités humaines présentes dans une zone soumise à un aléa.

Le **risque** est alors défini comme la combinaison de l'aléa et de l'enjeu. En effet, des inondations catastrophiques auront peu d'incidence dans une région déserte alors qu'une crue modeste représentera un risque élevé dans une zone fortement urbanisée.

<sup>1</sup> Période de retour :

La façon la plus simple d'expliquer la période de retour (en prenant comme exemple la crue décennale, de période de retour 10 ans) est de dire que sur une très longue période d'observation (plusieurs séries de 10 années), on observera la crue décennale en moyenne une fois tous les dix ans. En pratique, les probabilités de ne pas observer la crue décennale sur une période donnée de 10 années, ou inversement de l'observer plusieurs fois sur le même laps de temps, ne sont pas nulles. C'est ce qui rend la notion de période de retour difficile à appréhender par le grand public qui est susceptible de s'attendre à une répétition régulière des phénomènes.

## INTERPRETATION DES CARTES

### Informations fournies sur les cartes d'inondabilités potentielles

Les informations fournies par les cartes de zones inondables sont les suivantes :

#### Limites :

— un trait bleu foncé indique la **limite d'une zone inondable délimitée par la méthode hydrogéomorphologique**. On ne dispose pas en ce lieu de cotes d'inondations.

— un trait gris épais représente une fin d'étude : l'aléa inondation n'est pas connu au delà de ce trait, ce qui ne signifie évidemment pas qu'il est inexistant.

L'épaisseur des traits des limites est volontairement importante pour signifier leur imprécision. Elles permettent une certaine souplesse dans l'évaluation du risque. Un aménagement empiétant sur le trait lui-même pourra être considéré comme non inondable.

— La superficie de la zone inondable est représentée en bleu clair qui représente le lit majeur.

— Le lit moyen se distingue du lit majeur par un bleu plus foncé.

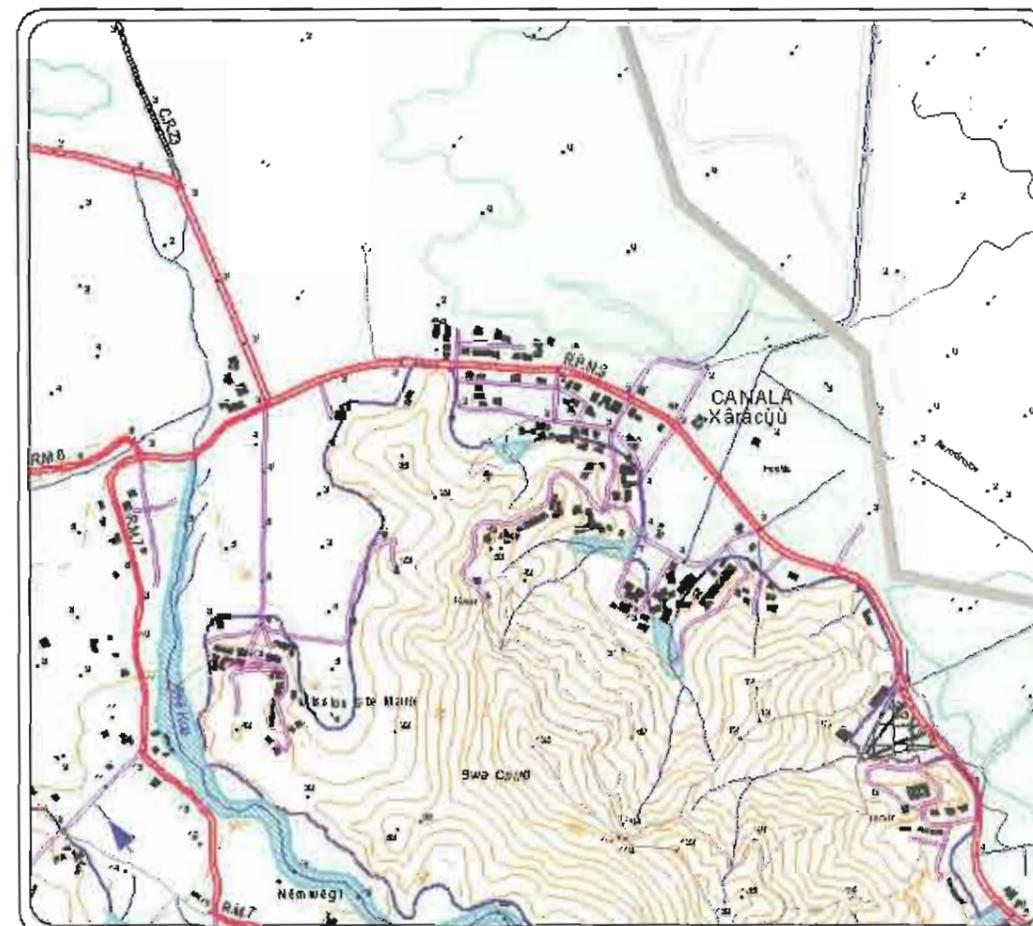
#### Informations complémentaires :



— Les **cônes de déjection** sont représentés à la fois par leur emprise et par quelques génératrices du cône. Ces formations sont particulièrement dangereuses, dans la mesure où le cours d'eau peut y changer de lit, le long d'une quelconque de ses génératrices, de manière instantanée et au cours d'une seule crue. Les transports solides y sont en outre particulièrement actifs.

— Les **axes d'écoulements** représentent des chenaux d'écoulements préférentiels. Ils sont potentiellement dangereux, même dans des *lits majeurs* peu pentus, car ils sont susceptibles d'engendrer des vitesses d'écoulement importantes.

— Extrait de la carte d'inondabilité potentielle de Canala



## **COMMENTAIRE DE CARTES**

A l'occasion de la réalisation de l'atlas des zones d'inondabilités potentielles de la commune de Canala, seuls les cours d'eau n'ayant pas fait l'objet d'une étude hydraulique ou d'une cartographie hydrogéomorphologique ont été étudiés. Ces cours d'eau sont les suivants :

- La Nakéty
- La Géliima
- La Négropo

La détermination des zones d'inondabilités potentielles s'appuie sur la méthode hydrogéomorphologique. Cette dernière est aujourd'hui préconisée par les services de l'État, pour la cartographie des zones inondables. Cette approche est basée sur l'identification des unités spatiales homogènes modelées par les différentes crues. Ces unités sont séparées par des discontinuités topographiques matérialisées soit par des talus marqués ou estompés, soit par des raccordements progressifs. L'analyse hydrogéomorphologique se pratique sur le terrain et par photo-interprétation des photographies aériennes fournies par la DAVAR. Dans le détail, l'atlas identifie les unités hydrogéomorphologiques actives, les structures secondaires influençant le fonctionnement de la plaine alluviale inondable (les cônes torrentiels, les chenaux de crues, par exemple).

On trouvera dans les pages suivantes, une présentation et une explication des spécificités des zones d'inondabilités potentielles cartographiées pour chacun des cours d'eau étudiés. Le commentaire sur les zones à enjeux est intégré directement dans le texte ayant trait au cours d'eau concerné.

### **La Nakéty**

Ce cours d'eau est le principal appareil hydrographique du village du même nom. Il prend sa source dans le massif de Nakada et s'écoule vers le nord-est pour se jeter dans la baie de Nakéty. Cette rivière draine sous la forme d'une vallée étroite et relativement profonde, le versant oriental du massif essentiellement composé de matériaux éruptifs. La pente longitudinale de la rivière sur la section étudiée correspondant aux sections aval et intermédiaire reste modeste.

Le bassin versant de la Nakéty est composé de trois cours d'eau principaux qui confluent au même point, en aval du village de Nakéty : en rive gauche du cours d'eau principal, le Xwé Nuo, en rive droite le Komwadu.

Sur la zone d'étude deux secteurs morphologiques s'individualisent :

La partie aval commune aux trois cours d'eau, véritable estuaire, séparé de la mer par un cordon littoral sableux. La partie amont où les cours d'eau ont les caractéristiques de rivières torrentielles.

Sur les sections amont, les rivières ont une plaine alluviale bien marquée, bordée par des versants aux pentes abruptes. Les rivières ont généralement un lit mineur encaissé, séparé du lit majeur par des berges abruptes. Les cours d'eau sinuent facilement dans la plaine alluviale. Cette configuration permet aux rivières de dissiper en partie leur énergie, avant de rejoindre la mer. Le lit majeur est relativement plat, traversé par de nombreux chenaux de crues, dont les plus significatifs se trouvent sur la Nakéty, entre Chara (Kopélia) et Saichê. Le lit majeur est facilement mobilisable par les crues même fréquentes. A chaque crue débordante, une partie des eaux empruntent les chenaux en lit majeur, souvent par recoupement des sinuosités. L'ensemble de cette section intermédiaire des cours d'eau reste sous l'influence de la marée ce qui favorise lors des dépressions barométriques des sur-cotes d'inondation.



*Le lit mineur, entaillé sur la Kômwâdû.*

Sur la partie aval, le lit majeur commun aux trois cours d'eau s'étale largement. Le lit mineur de la Nakéty grossit pour atteindre une largeur moyenne de 50 m et plus de 100m au droit de son embouchure. La Nakéty décrit dans cette plaine aval des méandres prononcés. Le lit mineur est également scindé en plusieurs bras actifs. Le lit majeur sur ce secteur est vite mobilisable, notamment avec la remontée des eaux marines lors des grandes marées, qui réduisent la capacité hydraulique du lit mineur. La dynamique des crues est active comme l'attestent de nombreux chenaux de crue qui recoupent les méandres. La plaine alluviale de la Nakéty est séparée de l'océan par un cordon littoral sableux qui ferme le lit majeur.



*Le cordon littoral de la Nakéty,*

Ainsi lors des fortes crues, l'influence conjuguée des marées barométriques qui remontent le lit mineur et le cordon littoral qui obstrue la plaine littorale favorisent un étalement important des crues sur cette section aval et des hauteurs d'eau conséquentes. Quelques laisses de crues du cyclone Béti en font la démonstration.



*Laisses de crue abandonnées lors du cyclone Béti*

En ce qui concerne les constructions en zone inondable, elles sont malheureusement assez nombreuses. Si les villages anciens de Nakéty, Chara, Téda, ont su se mettre à l'abri des inondations, il n'en est pas de même pour les constructions plus récentes qui se sont étalées plus largement dans la zone inondable.

Cela concerne les trois villages cités précédemment. L'inondabilité de ces constructions a été confirmée par les témoignages des populations. Dans les trois villages, les habitations en zone inondable ont été recouvertes par plus d'un mètre d'eau lors du cyclone Béti (cyclone essentiellement de vents avec peu de pluie).

### La Gélima

La Gélima prend sa source sur le flanc oriental du massif du Mont Canala. Son bassin versant présente une configuration originale avec une partie amont montagneuse, elle traverse ensuite un replat avant de rejoindre par l'intermédiaire d'une chute (la cascade de Ciu) la plaine alluviale littorale, objet de la présente étude.

Depuis la cascade de Ciu et jusqu'aux environs du franchissement de la RPN3, la Gélima s'inscrit dans une vallée étroite proche d'une gorge. L'ensemble des crues cheminent dans cette sorte de goulet à pente forte. Les vitesses et les hauteurs d'eau sont probablement élevées quelles que soient les crues. Sur ce premier tronçon de la Gélima, les habitations exposées au risque d'inondation sont rares mais par contre particulièrement vulnérables eu égard à la dynamique potentielle des crues.

A partir de la RPN3, la rivière change totalement de physionomie. Nous sommes en présence d'une rivière de plaine, qui sinue amplement. Le lit mineur de la rivière est bien marqué par des talus de grande hauteur, sub-verticaux. Ce lit est large, parfois plus de 10 m et les érosions de berges y sont fréquentes dans la mesure où les matériaux constitutifs des berges sont facilement érodables. La Gélima vient se jeter dans la baie de Canala, comme la Négropo, dans un estuaire en partie obstrué par un marais maritime à mangrove. Cet estuaire se comble progressivement à partir des alluvions qui se déposent lors des crues. La plaine littorale vaste et très plane, est proche du niveau de la mer. De fait, à chaque marée de vives-eaux, la mer pénètre largement dans la vallée en remontant le lit des rivières. Cet espace présente donc une physionomie particulièrement favorable aux inondations avec des bassins versants amont de grande superficie et une topographie déprimée qui favorise lors

des grandes marées cycloniques la remontée des eaux marines, empêchant les eaux des rivières de s'évacuer vers la mer.

Les traces laissées par les crues sur cette section aval sont fréquentes. Les témoignages précisent que les habitations, le long de la RPN3 ont été touchées par une hauteur d'eau d'1m environ lors du cyclone Béti. Ce dernier est surtout un cyclone de vent ayant engendré peu de pluies. On voit donc par là que l'inondabilité de cette plaine pour des événements plus importants ne fait pas de doute. Une des particularités de ce secteur, est la présence de petits cours d'eau indépendants qui prennent leur source sur la crête de Xwiiné –Bwa Chiro et se jettent dans la plaine alluviale. Il s'agit de cours d'eau non pérennes, drainant le versant Nord-Est de cette ligne de crête, qui se présentent sous la forme de ravins étroits, recouvert par une végétation dense qui les rend difficilement perceptibles. A l'aval, au débouché dans la plaine littorale, ces cours d'eau on construit des cônes de déjection, vastes plans inclinés qui raccordent la partie amont à pente forte, au niveau de base (niveau de la mer). Ces cônes sont édifiés par les alluvionnements successifs des cours d'eau à chacune des grandes crues où ils déposent des matériaux plus ou moins grossiers. Ils sont donc particulièrement vulnérables aux inondations. Cette problématique concerne l'ensemble des villages et hameaux situés en bordure de la RPN3 qui se trouve être inondable par ces petits cours d'eau. L'implantation de ces habitations reste logique dans la mesure où cette localisation sur les cônes les met à l'abri des crues de la Gélima, en surplombant la plaine du cours d'eau principal. Par ailleurs les crues de la Gélima sont beaucoup plus fréquentes que celles de ces petits ravins. Cette situation concerne aussi bien le village de Gélima que celui de Canala. En termes de vulnérabilité, le risque pour les constructions est, contrairement à l'idée première, plus fort sur les cônes que dans la plaine de la Gélima. En effet, les crues qui affectent les cônes bien que probablement très rares, débouchent avec une très grande vitesse vers l'aval en charriant une quantité importante de matériaux. Elles sont donc potentiellement très destructrices. A l'inverse, les crues de la Gélima sont plus progressives avec une montée des eaux moins rapide en raison de l'effet d'étalement de la crue dans le lit majeur qui dissipe son énergie.

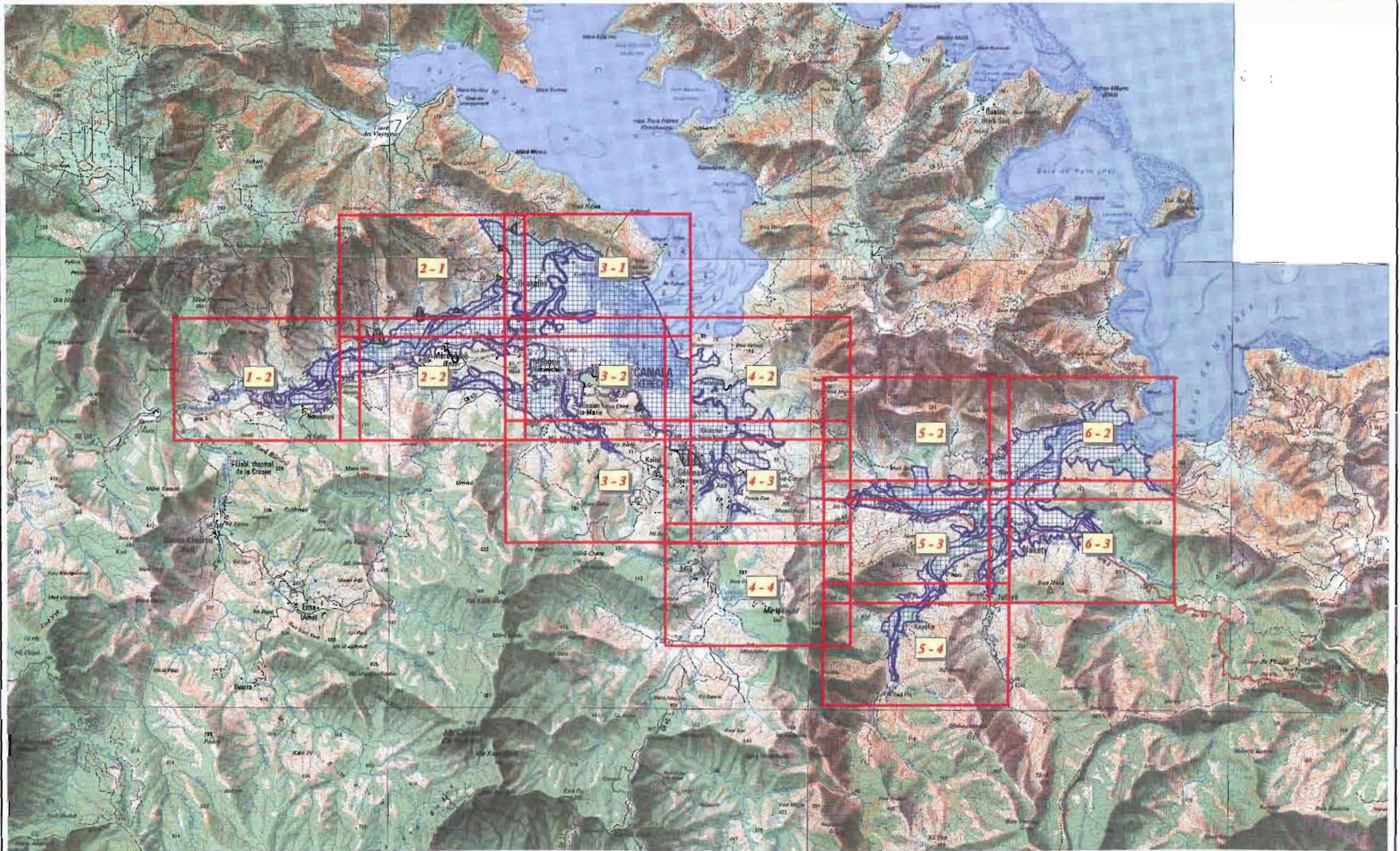
### La Négropo

La Négropo est la principale rivière qui traverse la commune de Canala. Le secteur cartographié correspond à la section aval du cours d'eau depuis la confluence de la Négropo et la Crouen jusqu'à l'embouchure dans la baie de Canala. Sur cette section, on peut distinguer deux tronçons.

- En amont de Ene, la rivière décrivant de grandes sinuosités garde malgré tout un caractère torrentiel affirmé. Son lit mineur large et profond, est ceinturé de part et d'autre par une bande active où s'effectuent les principaux phénomènes hydrodynamiques. Le lit majeur est traversé par de nombreux chenaux de crue qui démontrent également l'intensité des dynamiques pour les crues exceptionnelles.

- En aval de Ene, la Négropo s'étale dans une vaste plaine littorale qu'elle partage avec les cours d'eau cités précédemment. Le lit mineur est rectiligne jusqu'à Boakaine puis retrouve sa sinuosité jusqu'à l'embouchure. Son aspect rectiligne est probablement lié au franchissement de la RMI qui lui impose sa trajectoire directe. On repère néanmoins son ancien chenal en rive gauche et quelques chenaux de crue en rive droite. Le lit majeur très plat situé à une altitude proche du niveau de la mer est facilement mobilisable par les crues.

En ce qui concerne les habitations exposées au risque d'inondation, elles sont inexistantes en amont de Ene. En aval, le secteur le plus exposé est Boakaine, qui se trouve en bordure immédiate de la Négropo. L'inondabilité est confirmée par les témoignages sur place, certaines maisons ayant été envahies par plus d'1,5m d'eau lors du cyclone Béti.



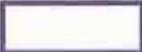
**COMMUNE DE CANALA**

**CARTES D'INONDABILITES POTENTIELLES**

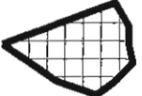
*Echelle : 1 / 10 000*

*Edition : août 2004*

**LEGENDE**

 *Lit majeur*

 *Lit moyen*

 *Cones de déjection*

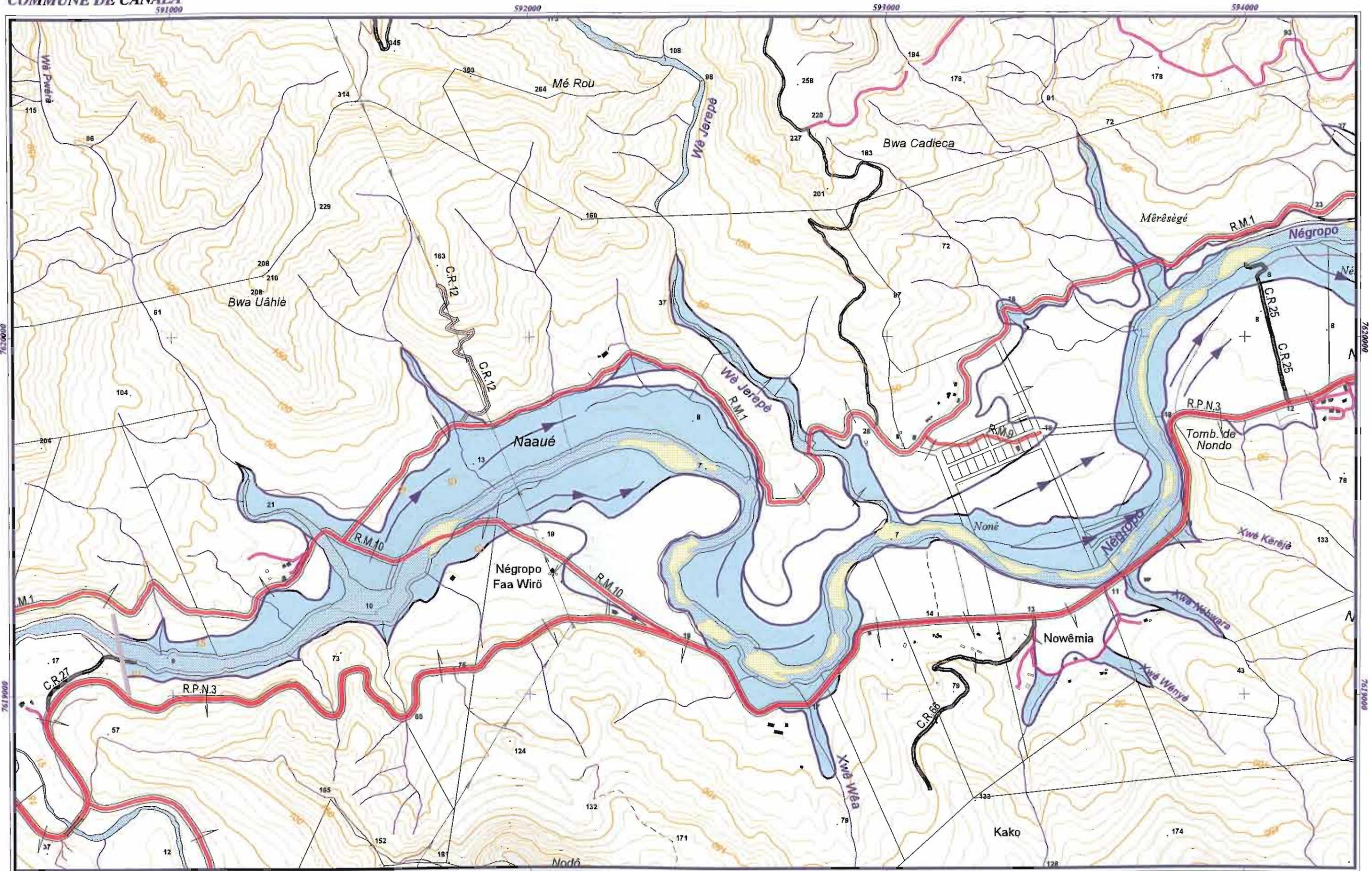
 *Axes de crue*

 *Limite d'étude*

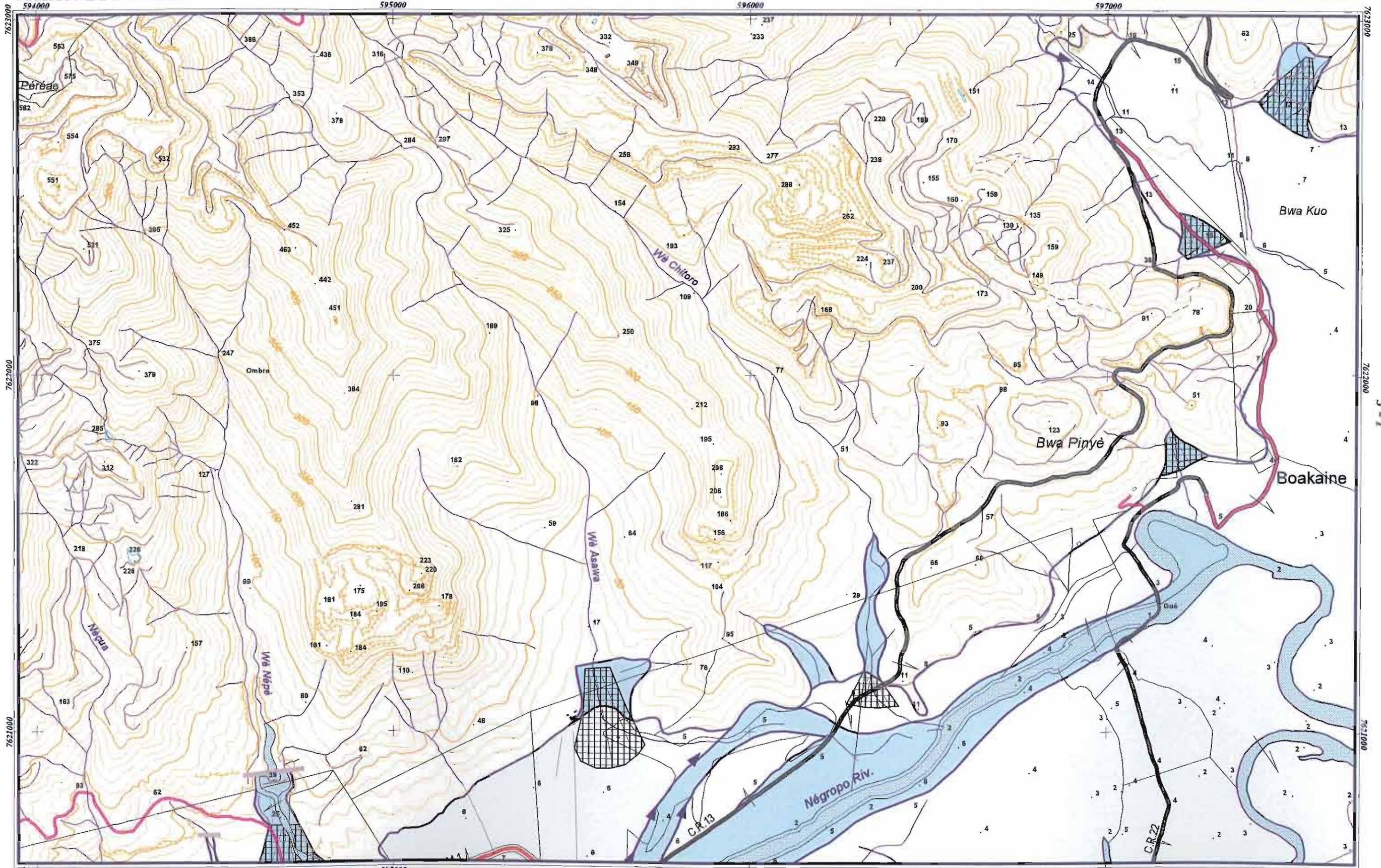
**AVERTISSEMENT**

*Ce document n'indique que l'emprise potentielle de l'ensemble des crues fréquentes à très exceptionnelles déterminées par méthode hydrogéomorphologique.*

*Les limites d'application de ces méthodes et les conditions d'utilisation de ces cartes en matière d'inondabilité potentielle sont présentées dans l'atlas cartographique ou dans la notice annexée.*



7620000  
2-2  
7619000



DATE : AOUT 2004

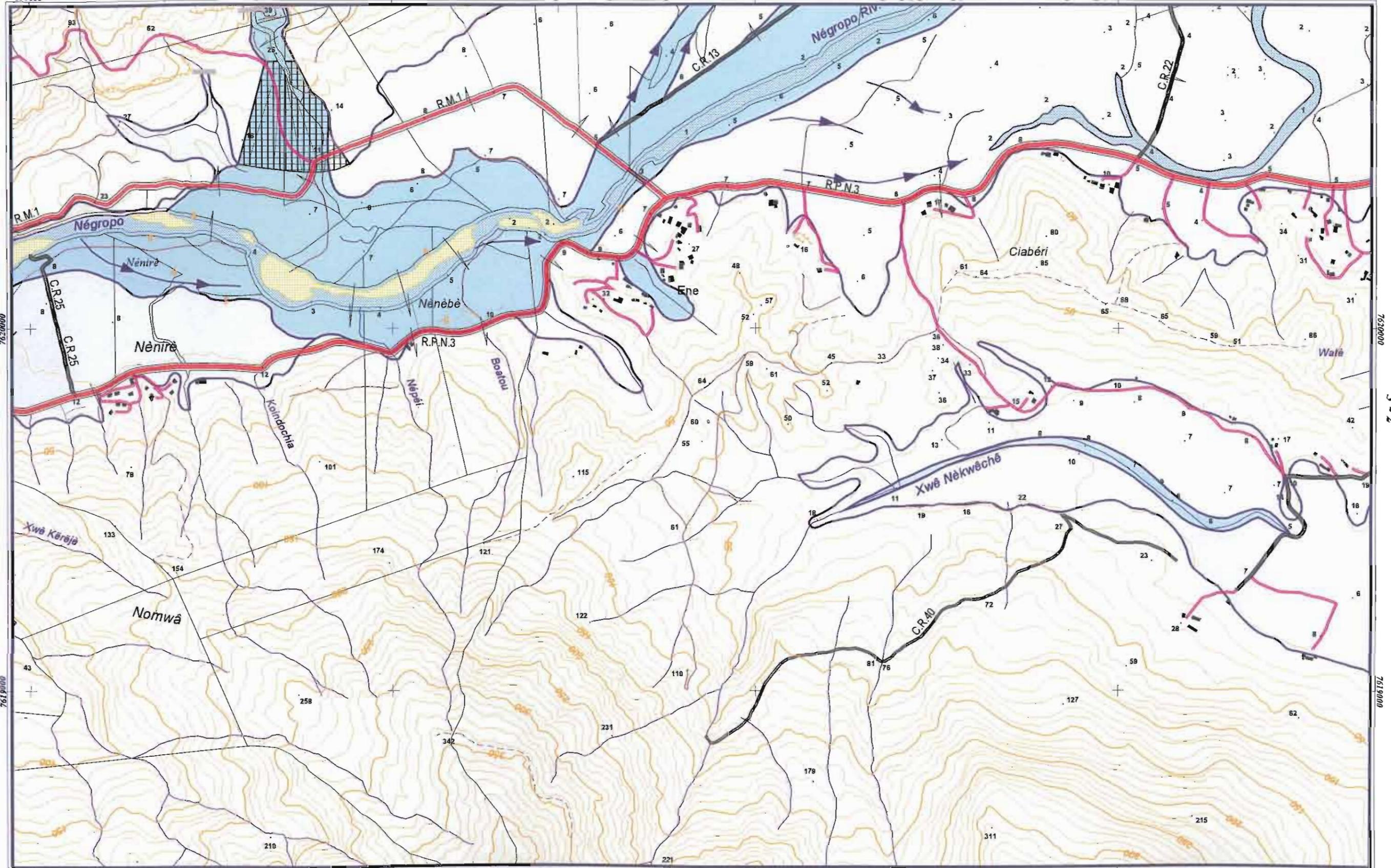
2 - 2

Echelle : 1/10 000

595000

596000

597000



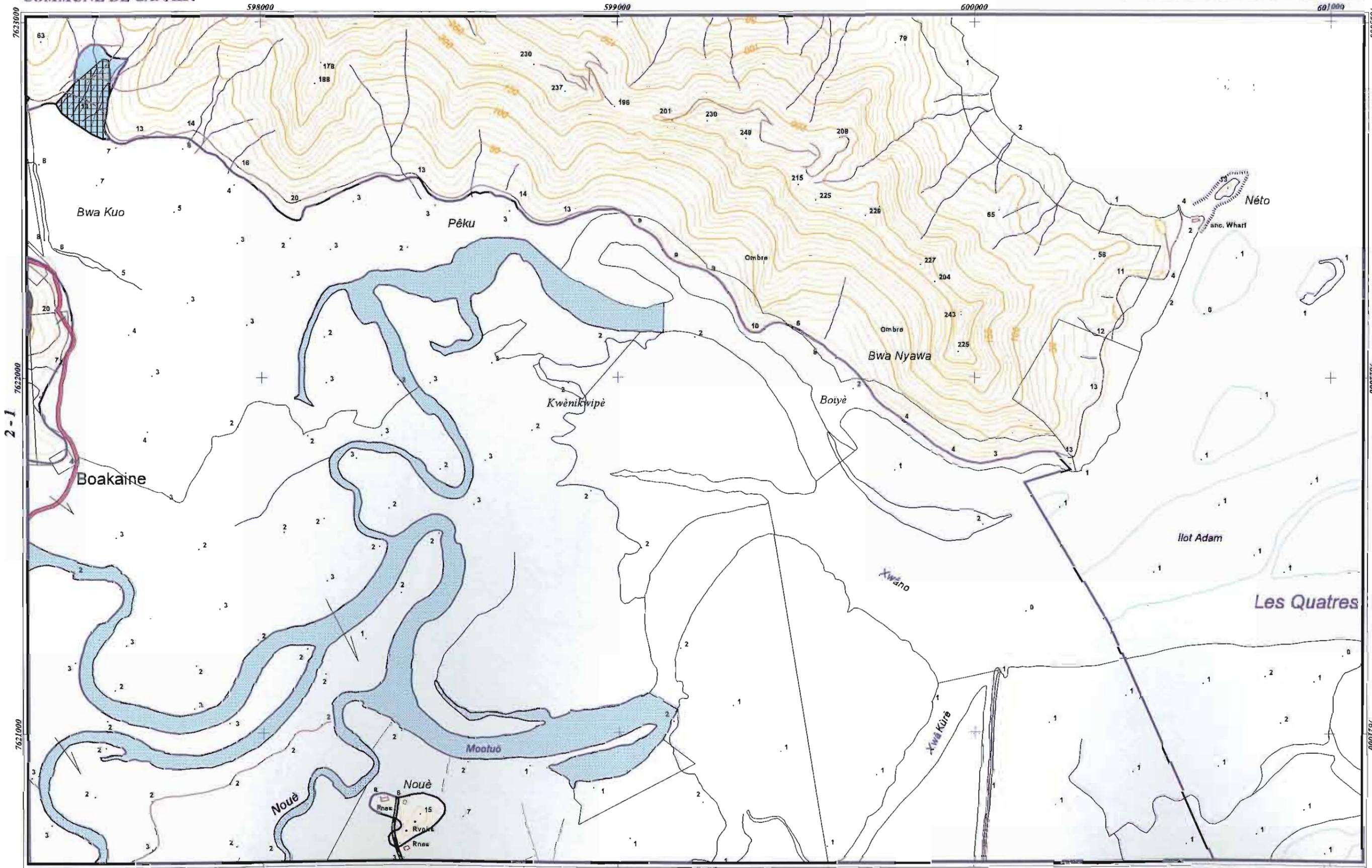
I-2

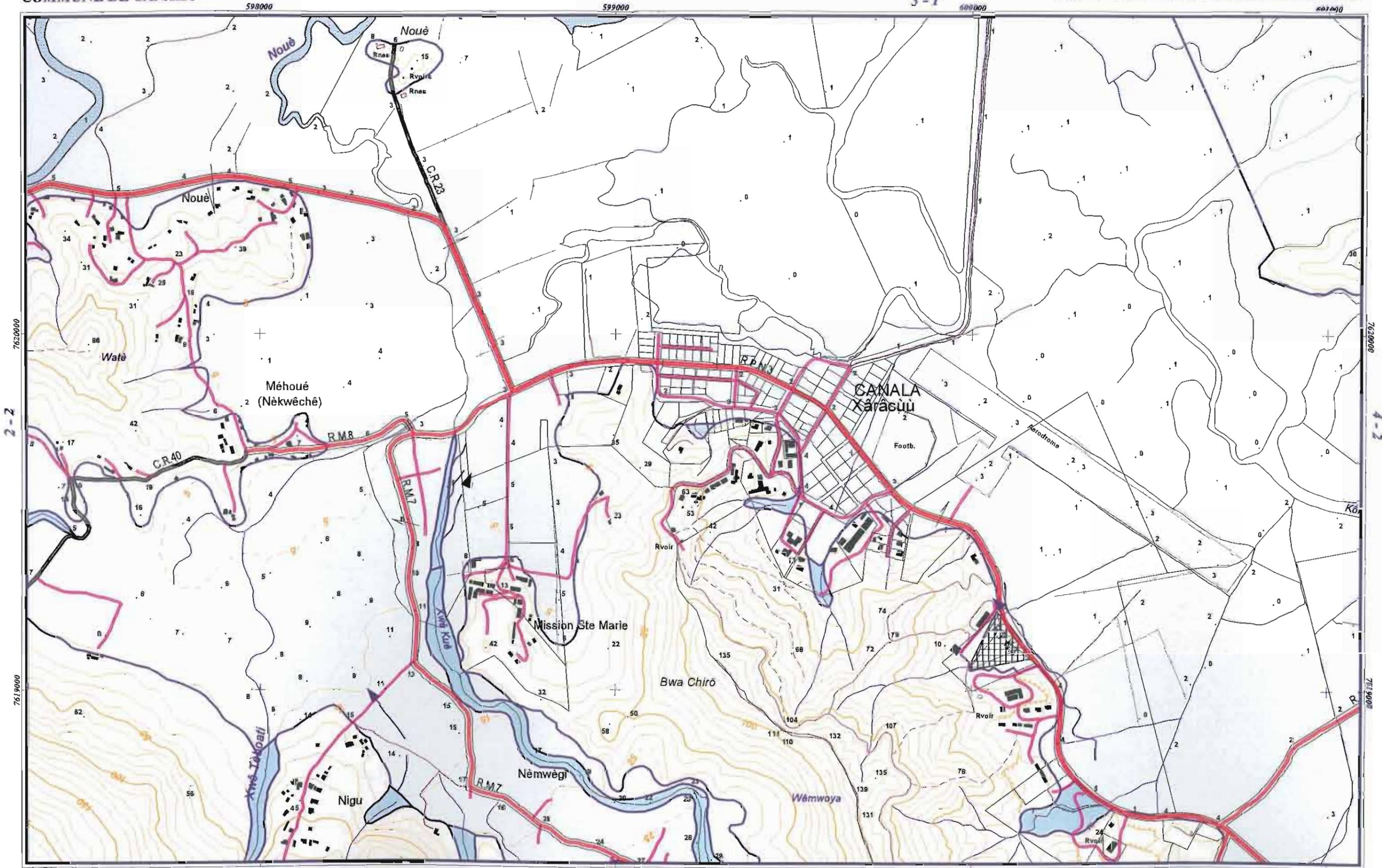
3-2

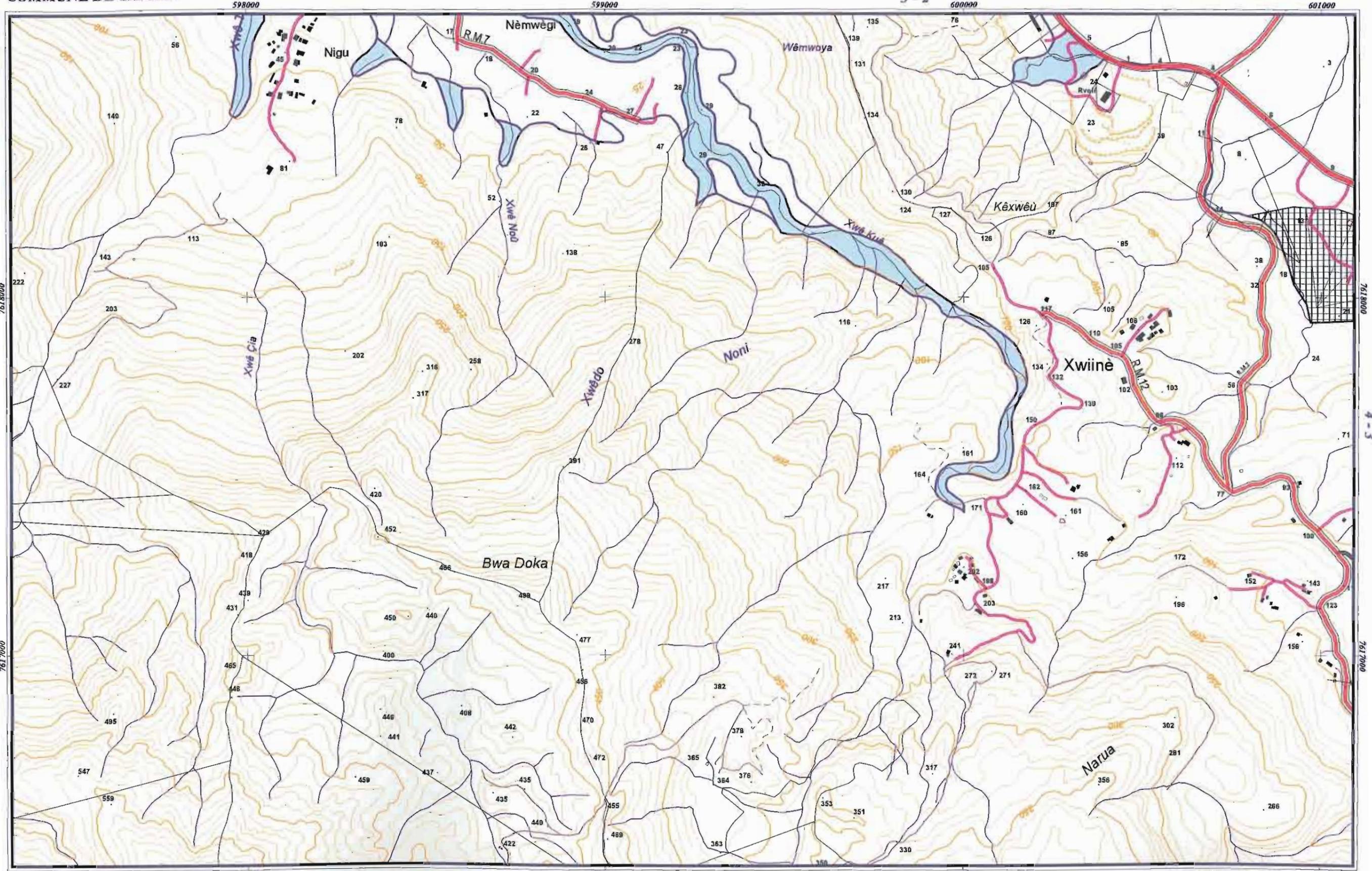
595000

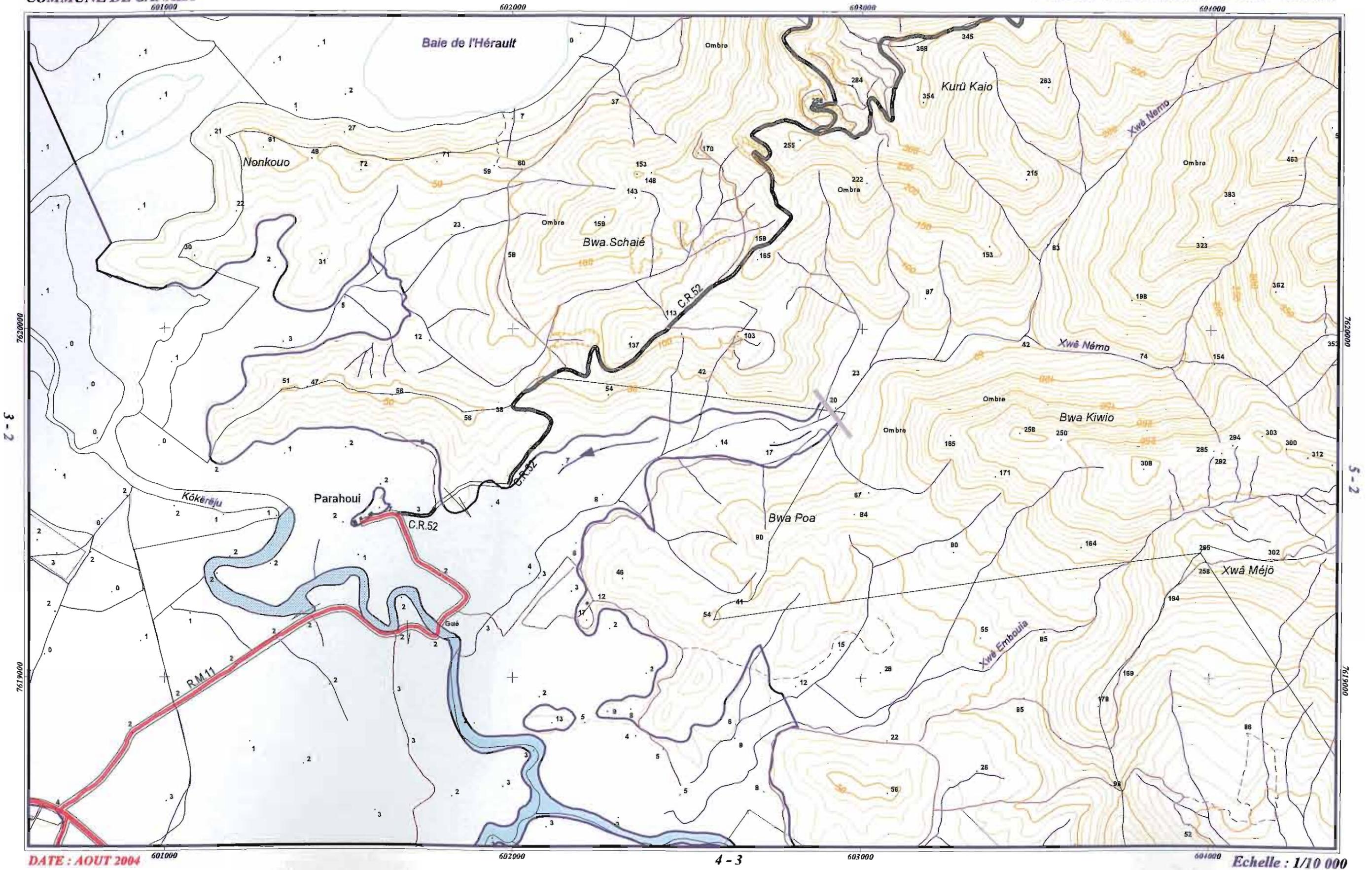
596000

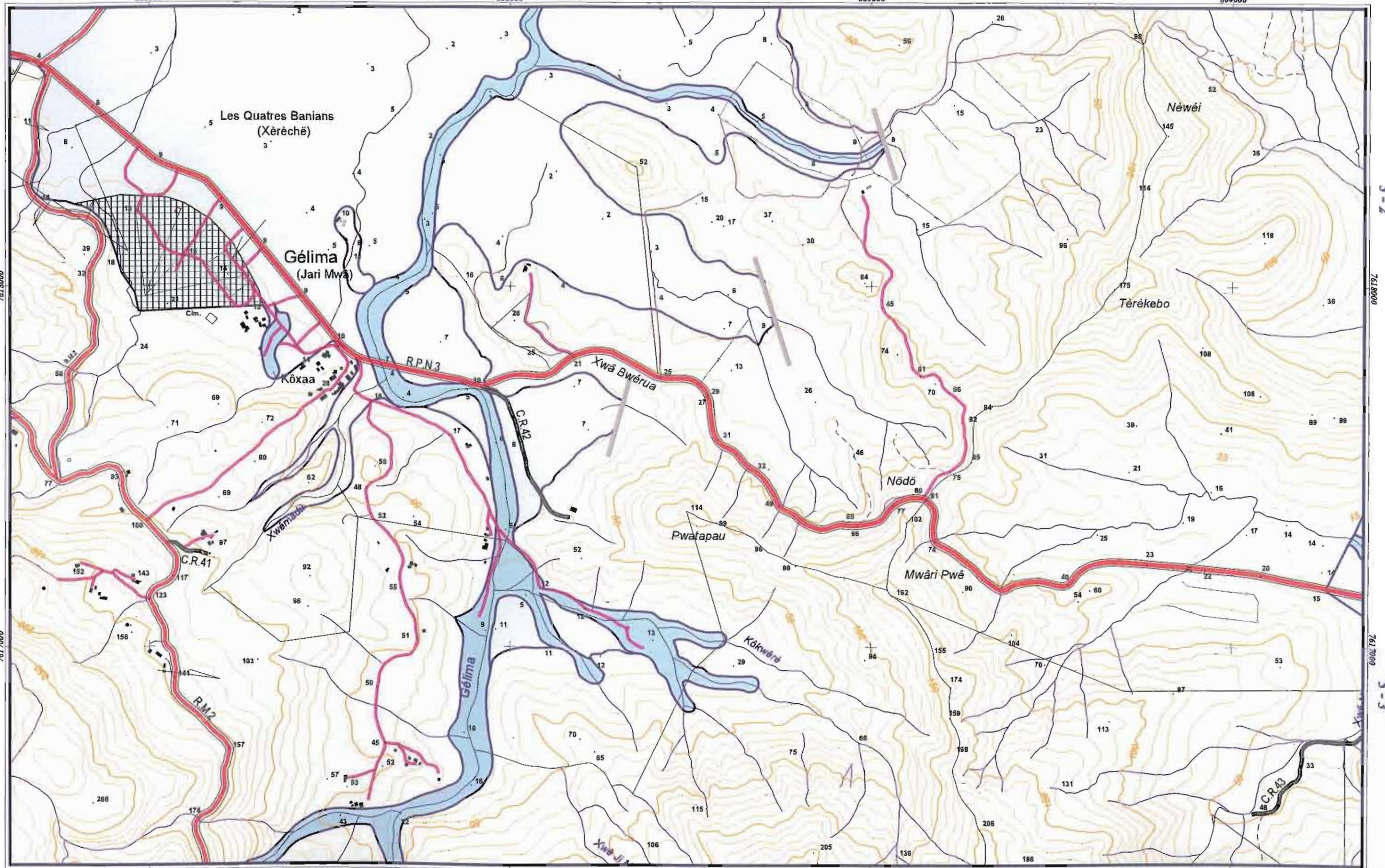
597000











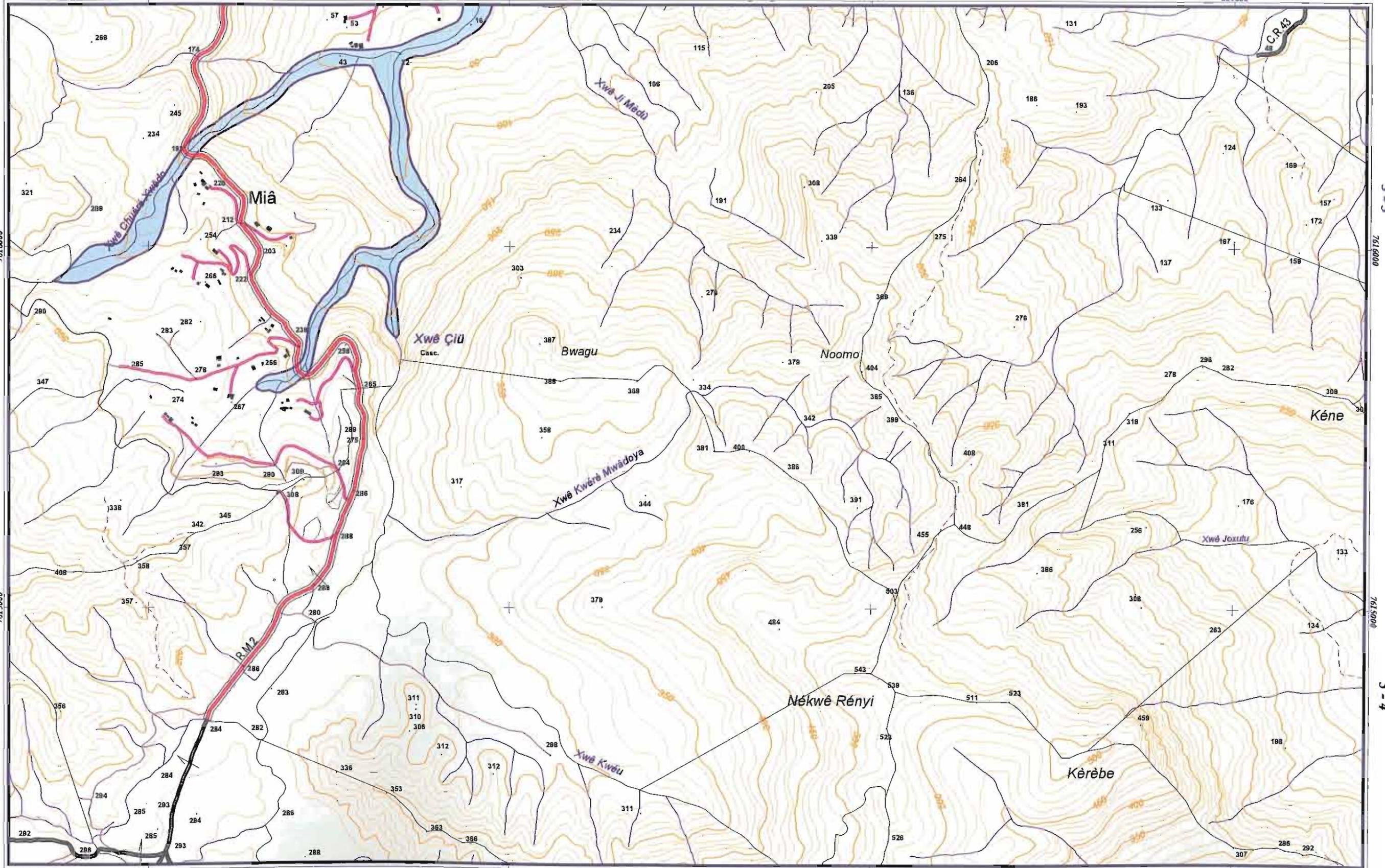
5-2

7618000

3-3

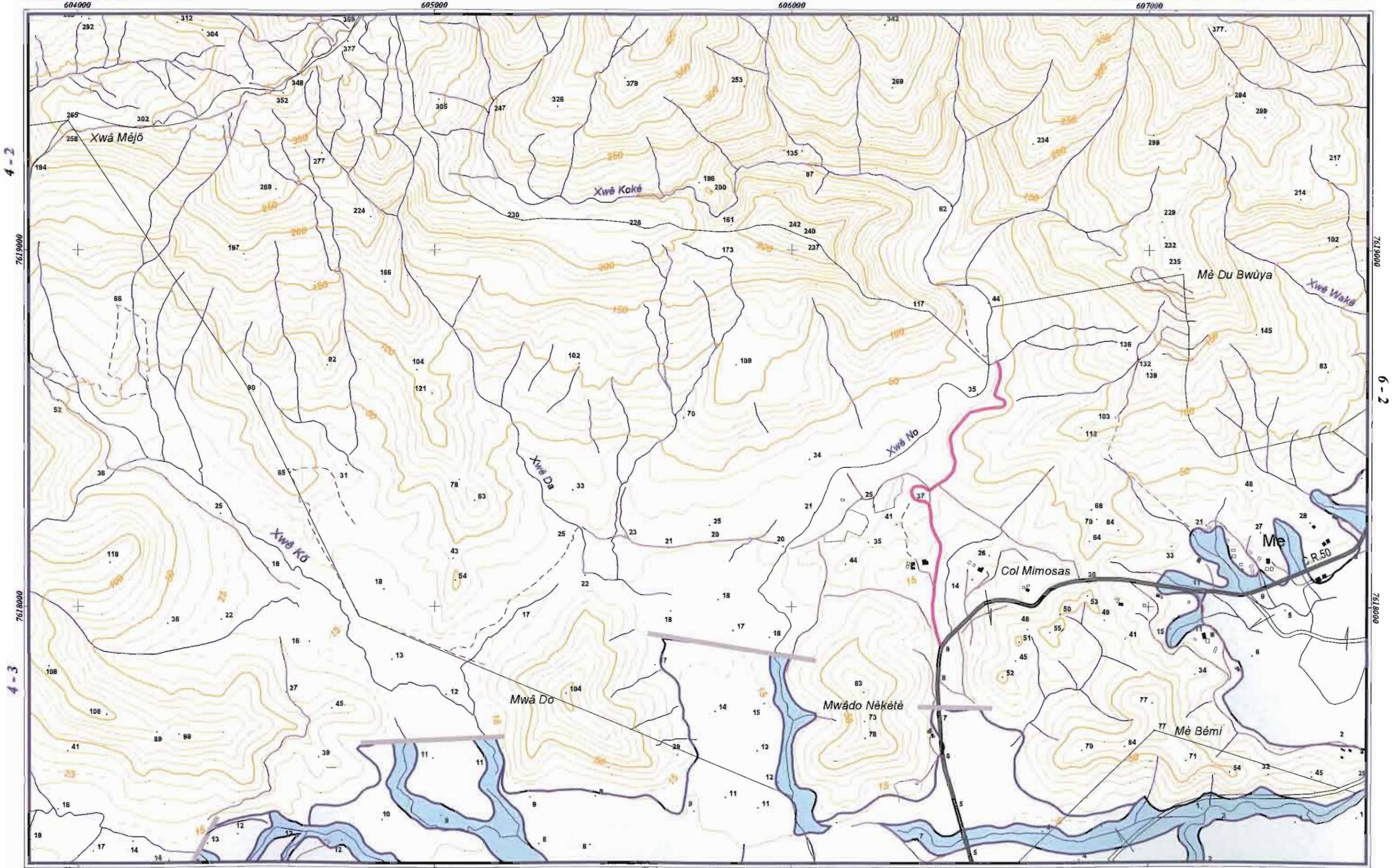
7617000

5-3



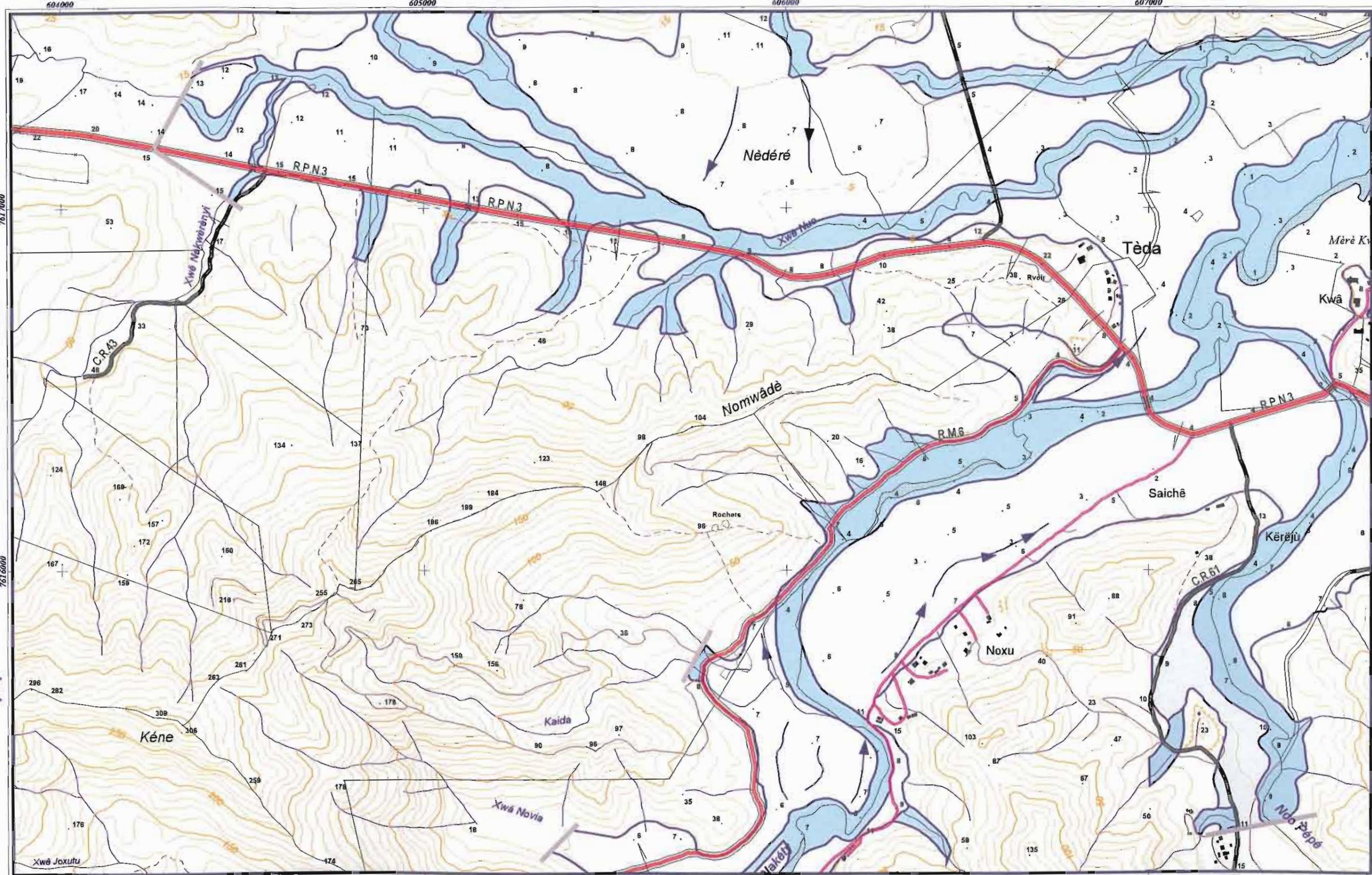
5 - 3

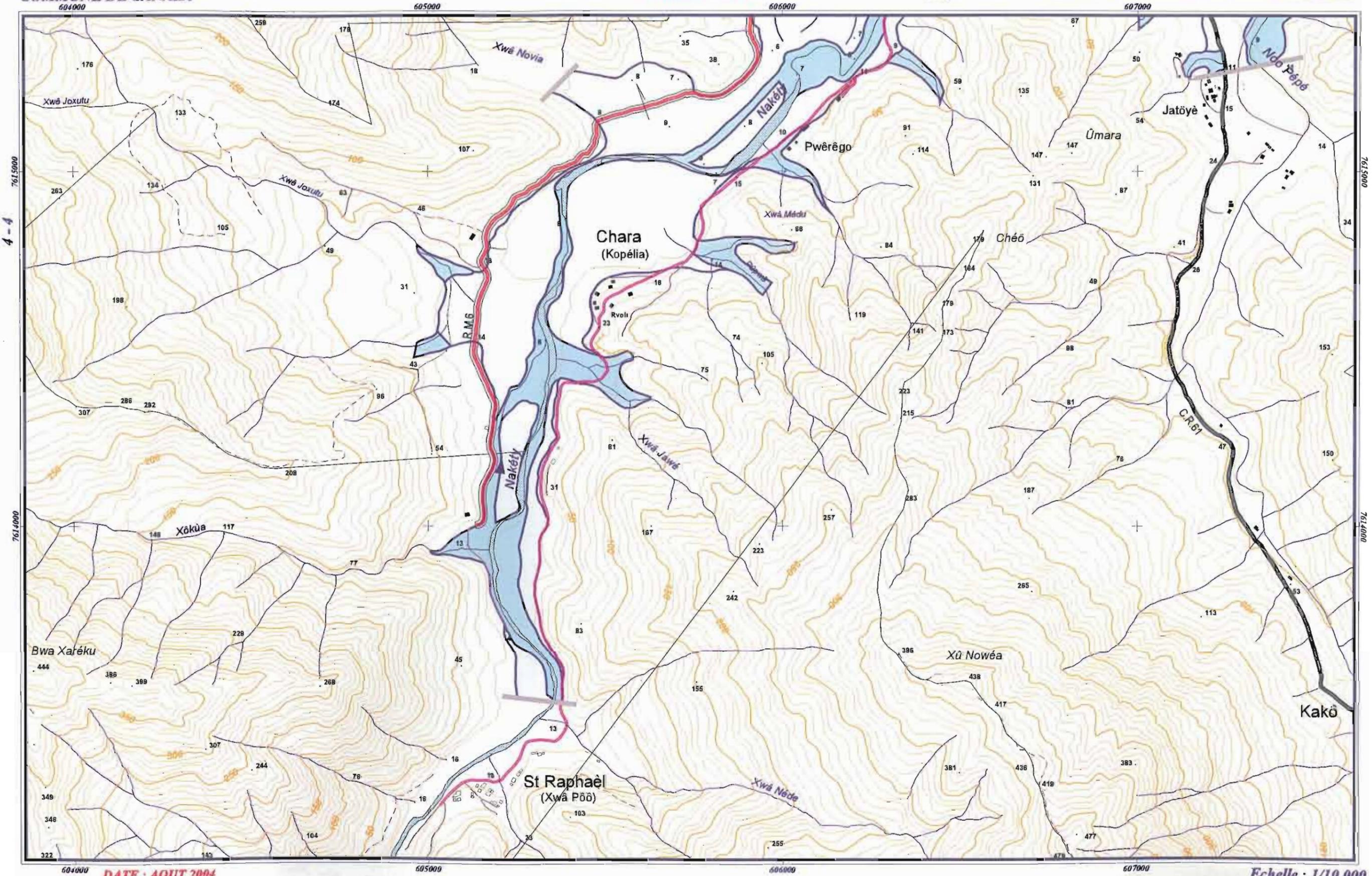
5 - 4



DATE : AOUT 2004

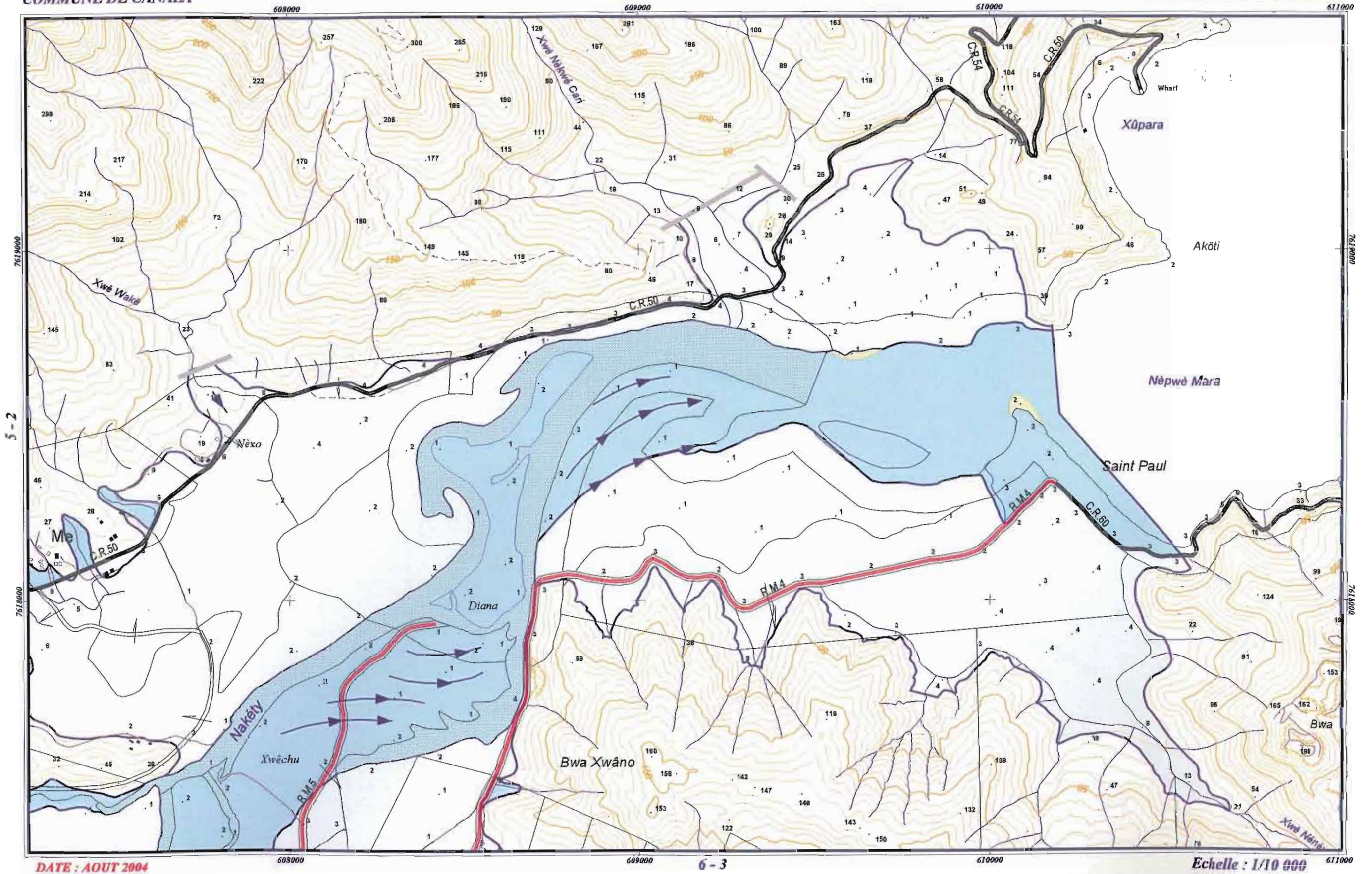
Echelle : 1/10 000

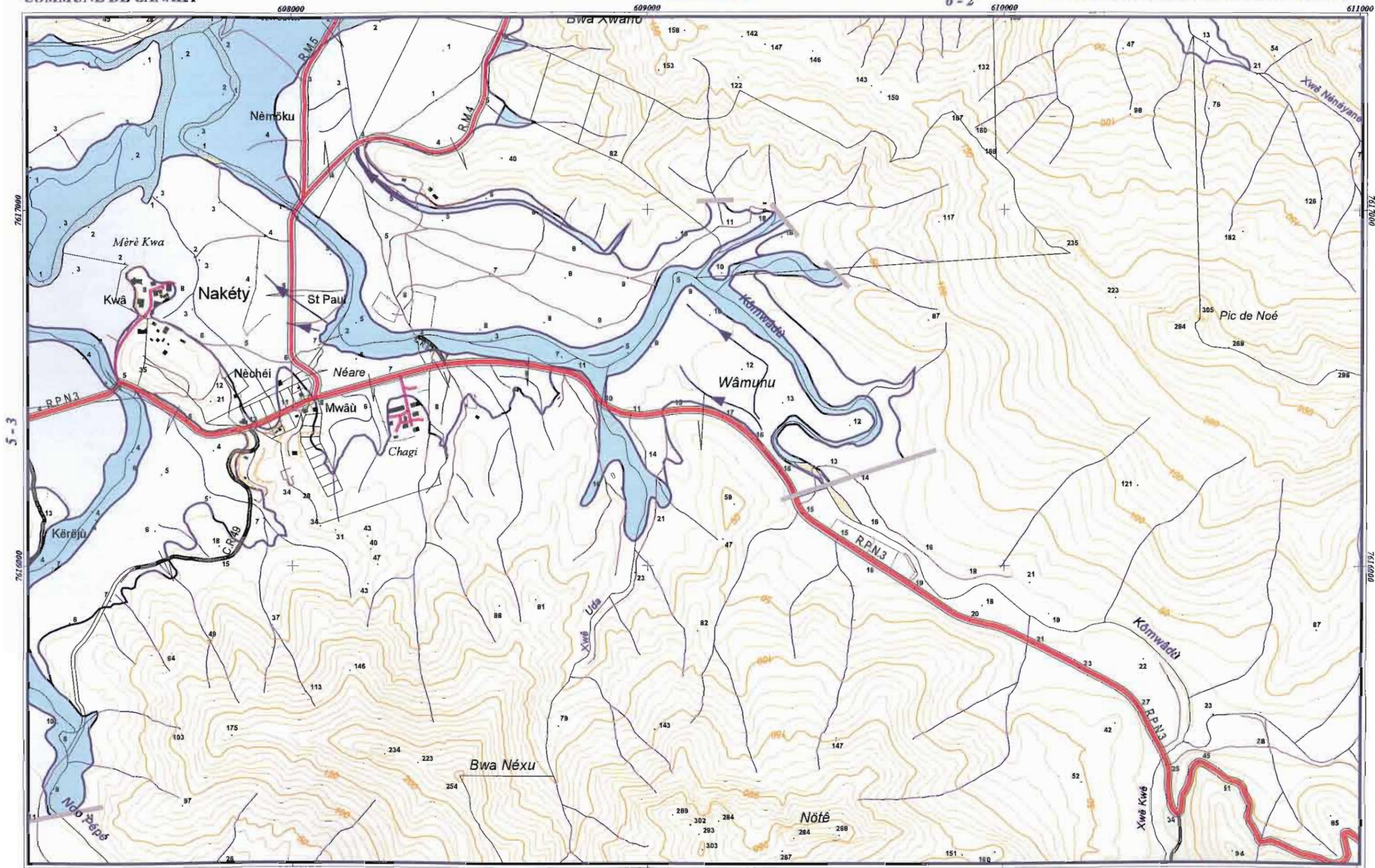




DATE : AOUT 2004

Echelle : 1/10 000





DATE : AOUT 2004

Echelle : 1/10 000

## ANNEXE 1 : METHODE DE DELIMITATION DES ZONES INONDABLES

Les zones d'inondabilités potentielles de la commune de Canala ont été délimitées par la méthode hydrogéomorphologique, décrite succinctement ci-après.

### Méthode hydrogéomorphologique :

#### Historique

**Mise au point et développée par le Ministère de l'Équipement**, cette méthode a commencé à être utilisée de façon étendue en 1990-1991 pour réaliser les atlas des crues torrentielles dans 30 départements du sud de la France. La réalisation de ces atlas avait été décidée après la crue de Nîmes en octobre 1988.

Cette méthode a fait l'objet, en 1996, d'une publication du ministère de l'Équipement diffusée à tous les services déconcentrés de l'État.

Elle est préconisée officiellement par l'administration centrale pour réaliser les Plans de Prévention des Risques (PPR)

La cartographie hydrogéomorphologique a été appliquée sur plusieurs milliers de kilomètres de cours d'eau en métropole, soit dans le cadre de PPR, soit dans le cadre des atlas des zones inondables, réalisés en particulier dans les départements (liste non exhaustive) :

- des Alpes de Haute-Provence
- de l'Ardèche
- du Gard
- de l'Aude
- de Corse
- du Vaucluse

La plupart des études en cours sur les bassins versants en métropole, sont aujourd'hui conduites selon cette méthode dans les secteurs mal connus sur le plan hydrologique.

#### Méthode

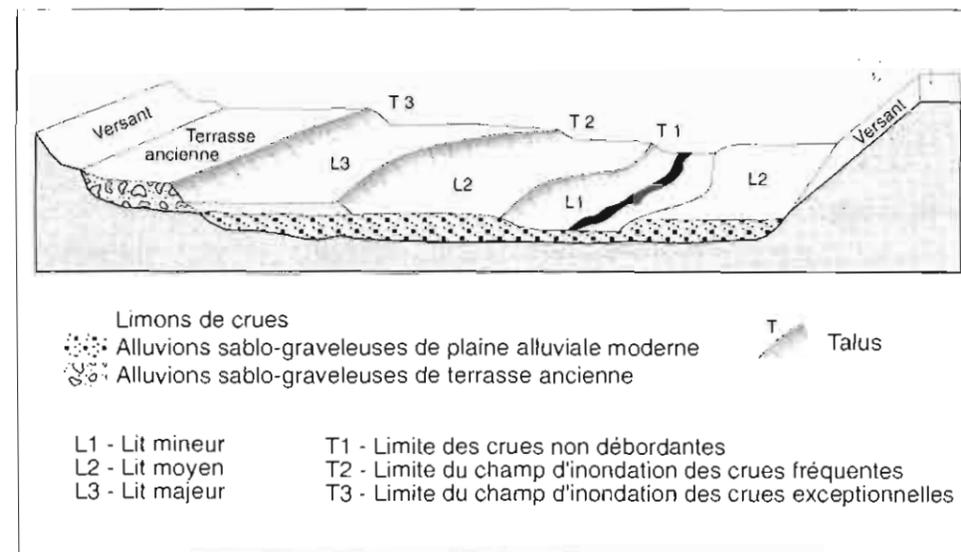
La méthode hydrogéomorphologique repose sur une approche naturaliste, qui vise à mettre en évidence les différents lits (*mineur, moyen et majeur*) des cours d'eau, tels qu'ils ont été modelés par les crues passées, et à en déduire les zones inondables.

Elle part de la constatation que le climat de la Terre a été stable au cours de la dernière période du quaternaire (la période dite holocène, âgée d'environ 10.000 ans, dans laquelle nous vivons encore actuellement) et que cette période contraste avec la précédente où le climat était bien plus actif.

Au cours de cette période précédente, les rivières ont laissé des terrasses alluviales dites anciennes, constituées d'éléments aujourd'hui âgés et plutôt grossiers, compte tenu du caractère plus violent des crues de cette période.

Au cours de la période actuelle, les rivières, moins actives, ont entaillé ces terrasses anciennes et déposé des alluvions récentes et plus fines.

L'hydrogéomorphologue va donc rechercher ces traces et notamment les entailles de terrasses anciennes, dénommées "talus", qui constitueront une limite précise de la zone inondable actuelle (le talus T3 dans le schéma ci-après). Mais il va aussi prendre en compte tous les éléments de géographie et de morphologie propres aux écoulements, par exemple les passages d'eau préférentiels en crue, les *cones de déjection*, etc.



Ce travail se fait pour l'essentiel à partir de photos aériennes observées en stéréoscopie, il est ensuite complété par des observations de terrain, en particulier pour analyser les natures d'alluvions. Une carte géologique distinguant les alluvions anciennes et récentes peut aussi s'avérer utile.

Il s'agit d'une méthode qualitative : on n'obtient que la limite de la zone inondable, sans aucune indication sur les hauteurs d'eau et vitesses. La limite elle-même peut être floue, dans certaines zones où n'apparaissent pas de talus. Même dans le cas où des talus sont clairement identifiés, il est difficile de préciser si l'eau monte jusqu'au pied ou jusqu'en tête du talus, cela dépend de l'historique de la création du talus et de l'évolution du cours d'eau. En raison de ces difficultés, et dans les zones les plus délicates à analyser, la limite indiquée peut être légèrement par excès.

La méthode hydrogéomorphologique ne fournit pas non plus de *période de retour* de la crue cartographiée. Il s'agit de la "crue maximale possible". Toutefois il ne faut pas en déduire que la *période de retour* de cette crue serait de 10000 ans. Il n'a pas suffi d'une crue pour construire la morphologie de la vallée. Il est plus réaliste de dire qu'en 10000 ans, 10 crues millénnales ou 100 crues centennales sont survenues et que ce sont elles qui ont modelé la vallée dans ses grandes lignes. **L'ordre de grandeur de la période de retour à considérer est donc plutôt centennal.**

#### Conclusion

La méthode hydrogéomorphologique est une méthode essentiellement qualitative qui permet de définir l'emprise des crues maximales prévisibles, sans pour autant en déterminer les hauteurs. Compte tenu des éléments qu'elle nécessite (la simple géographie du site, toujours disponible), la méthode hydrogéomorphologique présente l'avantage essentiel d'être utilisable partout.

Cette méthode a montré après les nombreuses crues qui ont affecté le Sud de la France entre 1990 et 2003, de grandes concordances avec la méthode hydraulique pour les événements majeurs. Elle est également nettement moins onéreuse et plus rapide à mettre en œuvre que cette dernière.

La méthode hydrogéomorphologique a le mérite de permettre une cartographie rapide et universelle de l'aléa inondation. En revanche, elle ne permet guère de juger efficacement de l'importance de l'aléa.

## ANNEXE 2 : GLOSSAIRE

### Cône de déjection

A l'arrivée d'un torrent dans une plaine, la forte diminution de la pente de l'écoulement entraîne des dépôts de matériaux. Dans certaines conditions, ces dépôts prennent la forme d'un cône, appelé cône de déjection. Le *lit mineur* du cours d'eau se déplace régulièrement sur le cône, le long de n'importe laquelle de ses génératrices, toutes de pentes similaires. Ce changement de lit peut se produire très rapidement, au cours d'une seule crue. N'importe quel point du cône, même s'il était jusque là dépourvu de tout écoulement, peut ainsi devenir dangereux de façon soudaine.

### Lit mineur

Espace fluvial, formé d'un chenal unique ou de chenaux multiples et de bancs de sables ou galets, recouverts par les eaux coulant à pleins bords avant débordement. Le lit mineur est très fréquemment rempli à plein bord (sa capacité est de l'ordre de la crue annuelle). Il est soumis à des vitesses, hauteurs d'eau et phénomènes de transports solides et érosions très importants.

### Lit moyen

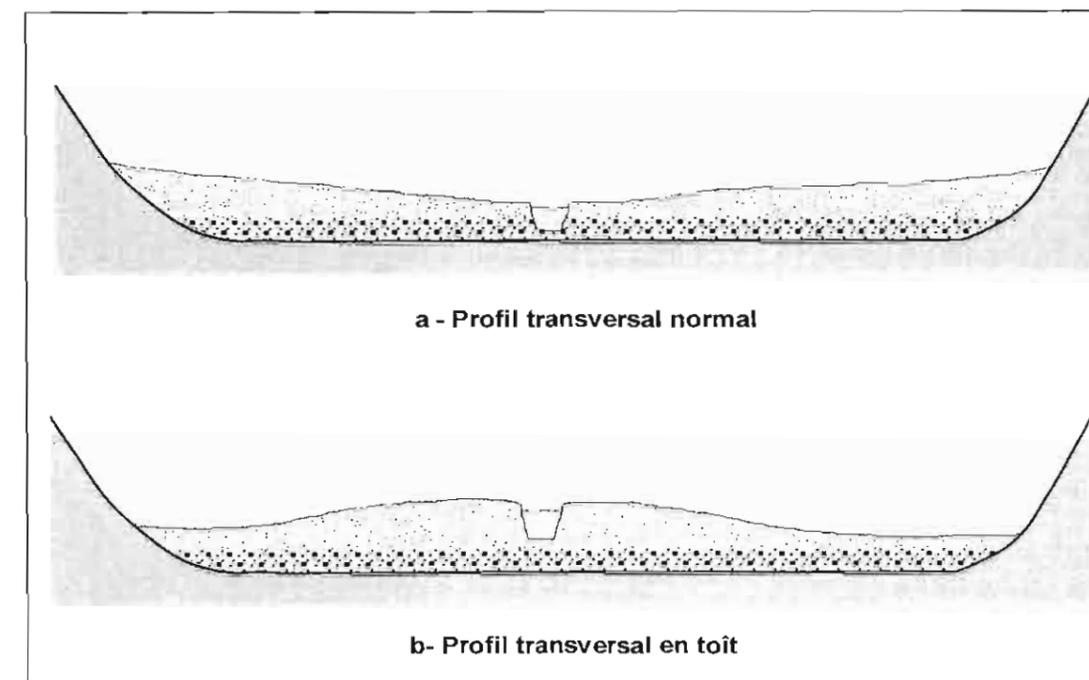
Espace fluvial, ordinairement occupé par la ripisylve (forêt de bord de rivière), sur lequel s'écoulent les crues de périodes de retour de 2 à 10 ans en moyenne. Le lit moyen est donc soumis à un risque fréquent d'inondation. La vitesse de l'eau y est forte et cet espace est soumis à de fortes érosions et transports solides lors des crues.

### Lit majeur

Sa limite est celle des crues exceptionnelles. Le lit majeur correspond donc à la zone potentiellement inondable. Généralement les hauteurs et vitesses de l'eau y sont modérés et il s'agit plutôt d'expansion de crues et de sédimentation. Toutefois la présence de chenaux de crues ou de confluences peut y aggraver considérablement l'aléa et les hauteurs de submersion y demeurer importantes, notamment dans les *lits en toit*.

### Lit en toit

Un lit en toit est caractérisé par un lit d'altitude plus élevée à proximité du lit mineur. Il résulte de transports solides importants se déposant préférentiellement à proximité de ce lit mineur. La conséquence de cette morphologie est que, paradoxalement, l'aléa peut s'avérer plus important aux extrémités du lit majeur. En Nouvelle Calédonie, la plupart des grandes rivières ont un lit en toit. Seuls des creeks modestes peuvent présenter un profil normal, dont une partie pourra être considérée comme moins dangereuse lorsque leur régime d'écoulement ne sera plus torrentiel, c'est à dire dans leurs parties les plus faiblement pentues (les plus en aval).



### Période de retour

La façon la plus simple d'expliciter la période de retour (en prenant comme exemple la crue décennale, de période de retour 10 ans) est de dire que sur une très longue période d'observation (plusieurs séries de 10 années), on observera la crue décennale en moyenne une fois tous les dix ans.

En pratique, les probabilités de ne pas observer la crue décennale sur une période donnée de 10 années, ou inversement de l'observer plusieurs fois sur le même laps de temps, ne sont pas nulles. C'est ce qui rend la notion de période de retour difficile à appréhender par le grand public qui s'attend à une répétition régulière des phénomènes.

Selon leur période de retour, les crues sont également dénommées de façon spécifique :

Période de retour	Crue
1 an	annuelle
2 ans	biennale
5 ans	quinquennale
10 ans	décennale
20 ans	vicésimale ou vingtennale
50 ans	cinquantennale
100 ans	centennale